

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ энергетический  
КАФЕДРА Электрические системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 М.И. Фурсанов

“23” 06 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Увеличение мощности ветропарка в н.п. Грабники Новогрудского района**

Специальность 1-43 01 02 Электроэнергетические системы и сети

Специализация 1-43 01 02 01 Проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем

Обучающийся  
группы 30602115

  
22.06.2021  
подпись, дата

И.М. Плотников

Руководитель

  
подпись, дата

С.Г. Гапанюк  
ст. преподаватель

Консультанты:

по технологической части

  
подпись, дата

С.Г. Гапанюк  
ст. преподаватель

по электроэнергетической части

  
подпись, дата

С.Г. Гапанюк  
ст. преподаватель

по разделу «Экономическая часть»

  
подпись, дата

С.Г. Гапанюк  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

С.Г. Гапанюк  
ст. преподаватель

Ответственный за нормоконтроль

  
23.06.2021  
подпись, дата

А.А. Волков  
ст. преподаватель

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 88 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 8 с., 6 рис., 12 табл., 22 источников, 8 прил.

Увеличение мощности ветропарка в н.п. Грабники Новогрудского района.

Объектами исследования являются ветрогенераторы, трансформаторная подстанция 110/35/10 кВ и кабельные линии 10кВ.

Цель проекта – проведение проектных работ по увеличению электрической мощности ветроэнергетического парка.

В процессе работы проведен обзор и анализ литературы по теме дипломного проектирования. Рассмотрено устройство и технические характеристики различных типов ветроэнергетических агрегатов. Проведён выбор мест установки ветрогенераторов с учётом технических ограничений. Проведена технико-экономическая оценка эффективности мероприятий. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности при обслуживании силовых трансформаторов.

Подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энергетическая революция: «ветряное» будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[https://energobelarus.by/articles/alternativnaya\\_energetika/energeticheskaya\\_revolyutsiya\\_vetryanoe\\_budushchee/](https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/energeticheskaya_revolyutsiya_vetryanoe_budushchee/).
2. Каргиев В.М. и др. Ветроэнергетика. Руководство по применению ветроустановок малой и средней мощности / Каргиев В. М., Мартиросов С. Н., Муругов В. П., Пинов А. Б., Сокольский А. К., Харитонов В. П. - Москва: ИнтерСоларЦентр, 2001. - 62 с.
3. Малая энергетика: труды Международной научно-практической конференции. 11-14 октября 2005 г., г. Москва, Россия. – Москва, 2005. – 287 с.
4. Твайделл Д., Уэйт А. Возобновляемые источники энергии: пер. с англ. под ред. Коробкова В.А.: Москва, 1990. – 387 с.
5. Бегалов, Д.В. Вопросы строительства объектов распределенной энергетики / Д.В. Бегалов // Малая энергетика: труды Международной научно-практической конференции. г. Москва, Россия, 2005. С. 50-53.
6. Рокотьян, С.С. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С.С. Рокотьян и И.М.Шапиро.– 3-е изд., перераб. и доп.– М.: Энергоатомиздат, 1985.– 352 с.
7. Афонин, В.В. Электрические системы и сети. Часть 2: Расчет электрических сетей / В.В. Афонин, К.А. Набатов. Учебное пособие.– Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 129 с.
8. Блок, В.М. Электрические сети и системы / В.М. Блок. М.: Высшая школа, 1986. - 430 с.
9. Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А. и др. Электрические системы. Электрические сети / Учебник для электроэнергетических специальностей вузов. - Под ред. В.А. Веникова, В.А. Строева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1998. - 511 с.

10. Падалко, Л.П. Экономика электроэнергетических систем: Учебное пособие для энергетических специальностей вузов / Л.П. Падалко, Г.Б. Пекелис.–2-е изд., перераб. и доп.– Минск: Выш.шк., 1985. – 336 с.
11. Малая энергетика: труды Международной научно-практической конференции. 11-14 октября 2005 г., г.Москва, Россия. – Москва, 2005. – 287 с.
12. Олешкевич, М. М. Возобновляемые источники энергии в электроэнергетике Беларуси = Renewable energy sources in electric-power industry of Belarus / М. М. Олешкевич, А. С. Руденя // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика. – 2014. – № 3. – С. 49-61.
13. Официальный портал ГПО “Белэнерго”. Раздел “Возобновляемая энергетика” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energo.by/content/investoram/vozobnovlyaemaya-energetika/>.
14. Закон Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 204-З «О возобновляемых источниках энергии». "Народная газета" от 11 января 2011 г., №4 Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., №2, 2/1756.
15. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие/ А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.
16. Поспелов, Г.Е. Электрические системы и сети: Учебник / Г.Е. Поспелов, В.Т. Федин, П.В. Лычев. Мн.: УП “Технология”, 2004. – 720 с.
17. Александров, Г.Н. Передача электрической энергии / Г.Н. Александров.2-е изд. Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. - 412 с.
18. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов / В.И.Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.
19. Развитие возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://energobelarus.by/articles/alternativnaya\\_energetika/razvitie\\_vozobnovlyaemykh\\_istochnikov\\_energii\\_v\\_respublike\\_belarus/](https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/razvitie_vozobnovlyaemykh_istochnikov_energii_v_respublike_belarus/).

20. Лычев, П.В. Электрические сети энергетических систем / П.В. Лычев, В.Т. Федин. Учебное пособие. – Минск: Універсітэцкае, 1999. – 255 с.

21. ТКП 427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок / Министерство энергетики Республики Беларусь. – Минск: Энергопресс, 2013. – 160 с.

22. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / –7-е изд., перераб. и доп. – Минск: ЗАО “Ксения”, 2006. – 671 с.

